

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1962

THÈSE

N°

691

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean-Pierre BENETON

Né le 4 Septembre 1934, à COMMENTRY (Allier)

Présentée et soutenue publiquement le

L'EXPLORATION RADIO FONCTIONNELLE
DES SINUS PIRIFORMES
NON PATHOLOGIQUES

Président : Monsieur DESGREZ (Professeur)

DACTYLO-SORBONNE

8, Rue Casimir Delavigne
PARIS - VI*

1962

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

--

Année 1962

N°

T H E S E

pour le

DOCTORAT EN MEDECINE
(Diplôme d'Etat)

par

Jean-Pierre BENETON

Né le 4 Septembre 1934 à COMMENTRY (Allier)

--

Présentée et soutenue publiquement
le

--

L'EXPLORATION RADIO-FONCTIONNELLE
DES SINUS PIRIFORMES NON PATHOLOGIQUES

--

Président : Monsieur DESGREZ (Professeur)

--

DACTYLO-SORBONNE
8, rue Casimir Delavigne
PARIS
1962



PROFESSEURS HONORAIRES

MM. ALAJOUANINE (T), AUBIN (A), BENARD (H), BULLIARD (H), CADENAT (F), CHABROL (E), CHAMPY (C), DEBRE (R), FEY (B), GASTINEL (P), GUILLAIN (G), HALPHEN (E), HAZARD (R), HEUYER (G), LANTUEJOUL (P), LAROCHE (G), LEVY-SOLAL (E), LIAN (C), LOEPER (M), MARION (G), MATHIEU (P), MOCQUOT (P), MONDOR (H), MONOD (R), MOREAU (R), OLIVIER (E), PETIT-DUTAILLIS (D), PASTEUR VALLERY-RADOT (L), RICHET (C), SENEQUE (J), STROHL (A), TANON (L),

DOYEN : Léon BINET
Membre de l'Institut
ASSESEUR Jean VERNE

I - PROFESSEURS

MM.

Anatomie	DELMAS (A)
Anatomie pathologique	DELARUE (J)
Anesthésiologie	BAUMANN (J)
Bactériologie	FASQUELLE (R)
Biochimie médicale	JAYLE (M.F.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P)
Biologie médicale	FAUVERT (R)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J)
Clinique carcinologique (Necker)	REDON (H)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M)
(Beaujon)	SICARD (A)
(Cochin)	QUENU (J)
Cliniques chirurgicales (Hôtel-Dieu)	PATEL
(Saint-Antoine)	GOSSET (J)
(Salpêtrière)	MOULONGUET (P)
	CORDIER (G)
	LORTAT-JACOB
	LAURENCE
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants-Malades)	FEVRE (M)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	MERLE d'AUBIGNE (R)
Clinique de chirurgie cardiovasculaire (Broussais)	de GAUDART d'ALLAINES (F)
Clinique de chirurgie pleuro- pulmonaire (Laënnec)	MATHEY (J)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J)
Clinique génétique médicale (E. Mal)	LAMY (M)
Clinique Gynécologique (Broca)	FUNCK-BRENTANO (P)

Gérontologie		
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)		DEGOS (R)
Clinique des maladies des enfants		CATHALA (J)
Clinique des maladies infectieuses		MOLLARET (P)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)		DELAY (J)
Clinique des maladies métaboliques		HAMBURGER (J)
Clinique des maladies du sang		MARCHAL (G)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)		GARCIN (R)
	(Cochin	BROUET
	(Cochin	JUSTIN-BESANCON
	(Hôtel-Dieu	BARIETY (M)
Cliniques médicales	(Broussais	SOULIE (P)
	(Pitié	DREYFUS (G)
	(St-Antoine	KOURILSKY (R)
	(Boucicaut	LENEGRE
Clinique médicale d'hydrologie thérap. et climatologie (Bichat)		DEBRAY (C)
Clinique médicale propédeutique		de GENNES (L)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nu- trition (Hôtel-Dieu)		DEROT (M)
Clinique de neuro-chirurgie		DAVID
	(Baudelocque	LACOMME (M)
Cliniques	(Port-Royal	VARANGOT
obstétricales	(Fech	MERGER
Clinique obstétricale et gynécol.		LEPAGE
Clinique ophtalmologique		RENARD (G)
Clinique oto-rhino-laryngologique		AUBRY (M)
Clinique de pathologie respiratoire		TURIAF
Clinique de pédiatrie sociale		MARIE (J)
Clinique de pneumo-phtisiologie		BERNARD (E)
Clinique psychiatrique infantile		MICHAUX (L)
Clinique de puériculture		LELONG (M)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)		COSTE (F)
Clinique stomatologique (Pitié)		DECHAUME (M)
Clinique thérapeutique médicale		LEMAIRE (A)
Clinique urologique (Cochin)		COUVELAIRE
Electrophysiologie médicale		DJOURNO (A)
Embryologie		GIROUD (A)
Histoire de la médecine et de la chirurgie		de SEZE
Histologie		VERNE (J)

	MM.
Hygiène des collectivités.....	DEPARIS
(ch. à t. pers.)	
Hygiène et clinique de la première	
enfance (Trousseau).....	TURPIN (R)
Hygiène et médecine préventive.....	JOANNON (P)
Médecine du Travail.....	DESOILLE (H)
Médecine légale.....	PIEDELIEVRE (R)
Parasitologie.....	GALLIARD (H)
Pathologie exotique.....	LAVIER (G)
Pathologie expérimentale et	
comparée.....	MERKLEN (F.P)
Pathologie médicale.....	MILLIEZ
Pathologie et thép. générales.....	BOUDIN
Pharmacologie et matière médicale.....	CHEYMOL (J)
Physiologie.....	BINET (L)
Physiologie (ch. à t. pers.).....	PARROT
Physique médicale.....	DOGNON (A)
Radiologie médicale.....	DESGREZ (H)
Technique chirurgicale.....	LEGER
Thérapeutique.....	CONTE

II - PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS
AGREGES ET MAITRES DE CONFERENCES AGREGES
MM.

	(CABROL (C)
Anatomie.....	(COUINAUD (C)
	(OLIVIER (G)
	(GAUTHIER-VILLARS
	(Melle P) pr. s. ch.
Anatomie pathologique.....	(BUSSER (F)
	(GOUYGOU (Ch)
	(ORCEL (L)
	(PAILLAS (J)
Anesthésiologie.....	(VOURC'H (G)
	(NEVOT (A) pr. s. ch.
Bactériologie.....	(BARBIER (P)
	(CHRISTOL (D)
	(TOURNIER (P)
	(DESGREZ (P) pr. s. ch.
Biochimie médicale.....	(POLONOVSKI (J) m. conf.
	(SCHAPIRA (G) pr.t.p.
	(DENOIX (P)
Carcinologie.....	(MATHE (G)
Dermato-syphiligraphie.....	DUPERRAT (B)
Electro-radiologie.....	LEDoux-LEBARD (G)
Embryologie.....	TUCHMAN-DUPLESSIS (H)

MM.

Hématologie.....	(BILSKI-PASQUIER (G) DAUSSET (J) COUJARD (R) pr.s.ch.
Histologie.....	MAROIS (M) RACADOT (J) CORNET (A)
Hydrologie.....	BOYER (J) pr.s.ch.
Hygiène.....	CORRE-HURST (Mme L) BASTIN (R)
Maladies infectieuses.....	DUPONT (V) DEROBERT (L) pr.s.ch.
Médecine légale.....	HADENGUE (A) FOURNIER (E) GUENIOT (M)
Médecine du travail.....	ALBAHARY (C)
Neurologie.....	LHERMITTE (F) GRANJON (A) HERVET (E) LE LORIER (G)
Obstétrique.....	MORIN (P) MUSSET (R) ROBEY (M) THOYER-ROZAT (J)
Ophtalmologie.....	BREGEAT (P) SARAUX (H) JUDET (R)
Orthopédie.....	RAMADIER (J)
Oto-rhino-laryngologie.....	DEBAIN (J)
Parasitologie.....	BRUMPT (L.C) pr.s.ch. CHABAUD (A) BARCAT (J) BINET (J.P.) CAUCHOIX (J) CHATELIN (G.L) DUBOST (Ch) DUBOST (Cl) FAÜREL (J)
Pathologie chirurgicale.....	FLABEAU (F) GERMAIN (A) LOYGUE (J) MERCADIER PERROTIN (J) ROBERT (H) THOMERET (G)
Pathologie exotique.....	SCHNEIDER (J)

	MM.
Pathologie expérimentale	CROSNIER (J)
	HARTMANN (L)
	LOEPER (J)
	MAURICE (J)
Pathologie expérimentale	PLAS (F)
	RICHET (G)
	AUSSANNAIRE (M)
	BOUR (H)
	BOUVIER (J)
	BOUVRAIN (Y)
	BRICAIRE (H)
	BRISAUD (H)
	BROCARD (H)
	BUGE (A)
	CASTAIGNE (P) m.conf.
	CATINAT (J)
Pathologie médicale	CONTAMIN (F)
	COURY (C)
	FREZAL (J)
	HOUSSET (E)
	LAROCHE (Cl)
	LESOBRE (R)
	MACREZ (C)
	NICK (J)
	PEQUIGNOT (H)m.conf.
	ROYER (P)
	WOLFROMM (R)
	JOSEPH (R)
	MANDE (R)
Pédiatrie-Puériculture	MOZZICONACCI (P)
	POLONOVSKI (C)
	ROSSIER (A)
	LEVY (Melle J)pr.s.ch.
Pharmacologie	BOISSIER (J)
	LECHAT (P)
Physiologie	DEJOURS (P)
Physique médicale	GOUGEROT (L)m.conf.
Pneumo-phtisiologie	KREIS (B)
Psychiatrie	FICHOT (P)
Psychiatrie infantile	DUCHE (D)
Rhumatologie	DELBARRE (F)
	CERNEA (P)
Stomatologie	CHAPUT (Mme A)m.c.agr.
	GRELLET (M)
	CHASSAGNE (P)
Thérapeutique	LAMOTTE (M)
Urologie	QUENU (L)

III - PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGREGES CHA DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE A TITRE PERMA

	MM.		MM.
Clinique chirurg.	(ABOULKER (P)	Clinique obstétricale	(GRASSET
	(AMELINE (A)		(MAYER (
	(HUGUIER (J)		(RAVINA
	(OLIVIER (C)	Clinique	(DESVIGN
	(PADOVANI (P)		(OFFRET
	(POILLEUX (F)	ophthalmol.	
Clinique médicale	(ROUX (M)	Clinique	
	(VERNE (J.M.)	oto-rhino-	(MADURO
	(HAGUENEAU (J)	laryng.	
	pr.s.ch.	Clinique	
	(DOMART (A)	pédiatrique	(LAPLANE
	(PERRAULT (M)	et puéricul-	
	(RAMBERT (P)	ture	
	(THIEFFRY (S)	Clinique	(BARUK (
		psychiatrique	
		Clinique	(KUSS (R
		urologique	

IV - PROFESSEURS DETACHES DANS LES UNIVERSIT ETRANGERES

Bactériologie	MM. HAUDUROY (P) pr.s.
Biochimie médicale	ETTORI (J) pr.à t.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J) pr.s.ch
Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J)
Secrétaires	Mme BEURLAND (H)
	Melle CHAINTREUIL (G)
	Melle HURE (A)
Conservateur, chargé de la direction	
de la bibliothèque	M. le Dr. HAHN (A)
Conservateurs	Melles DUMAITRE (P), GOICHON (A.M)
Bibliothécaires	Mme CONTET (J), Melles LAURENT (H), LE NOIR (G), QUIEVREUX (E)

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecc
a arrêté que les opinions émises dans les dissertati
qui lui seront présentées, doivent être considérées
comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend le
donner aucune approbation ni improbation.

A mes Parents,

A mes Frères et Soeur,

A tous les Miens,

A mes Amis
et en particulier

Au Docteur A. KAMOUN,

pour sa précieuse contri-
bution à ce travail.

A Monsieur le Professeur H. DESGREZ,

Professeur de Radiologie Médicale à la
Faculté de Médecine de Paris,
Chevalier de la Légion d'Honneur.

Qui nous a fait l'honneur
d'accepter la présiden-
ce de cette thèse.

Hommage respectueux.

Au Docteur BOURDON,

Electro-Radiologiste des Hôpitaux de
Paris,
Chef de Service de la Radiologie Cen-
trale de l'Hôpital Saint Louis,

Qui a bien voulu nous
donner le sujet de
cette thèse.

En témoignage de grati-
tude pour la bien-
veillance qu'il nous
a prodiguée et l'ac-
cueil qu'il nous a
réservé dans son
service.

A ses assistants,

Docteur BARD,
Docteur DESPREZ - CURELY,

Electro-Radiologistes des Hôpitaux de
Paris,

En reconnaissance pour
leur enseignement de
tous les jours et
leurs conseils qui
nous ont guidé dans
ce travail.

A Messieurs les Chefs de Service de l'Hôtel-
Dieu de Blois,

les Docteurs MULLER,
LE ROLLAND,
POIRAULT.

C'est auprès d'eux que
nous avons appris
à connaître et ai-
mer notre métier
de médecin .

L'EXPLORATION RADIO-FONCTIONNELLE
DES SINUS PIRIFORMES NON PATHOLOGIQUES

-:-

INTRODUCTION

--

Il n'existe pas, à notre connaissance, dans la littérature médicale une étude d'ensemble de la physiologie des sinus piriformes.

L'exploration radiologique, surtout depuis le radio-cinéma, en est un procédé de choix. Mais, n'étant pas la seule, ses résultats ne seront que partiels et devront être complétés.

Trois chapitres composent ce sujet.

Le premier fait un bref rappel historique et anatomique.

Le deuxième décrit les techniques d'exploration :

- 1- dynamique par la scopie et le radio-cinéma,
- 2- statique : par la lecture et la mensuration des images radiologiques de cinquante trois clichés répartis en différents groupes.

Le troisième chapitre présente les résultats de cette exploration :

- 1- physiologie cinétique : description des aspects radio-fonctionnels.
- 2- physiologie statique : description de l'aspect radio-fonctionnel choisi comme le plus démonstratif, en fonction de l'âge, du sexe, de la profession.

Enfin, des tableaux de mesures, des graphiques et des schémas résument et illustrent le texte.

--

- CHAPITRE I -

I
HISTORIQUE

-:-

L'individualité des sinus piriformes est une donnée relativement récente des traités d'anatomie. Leurs limites comme leur nom varient au grè des anatomistes. Dénommés poche laryngée, en 1832, par G. ADAMS, sinus piriforme par TORTUAL, le premier à employer ce vocable, puis fosse laryngée, en 1849, par BETZ; SEBILEAU, à lui seul, les baptisera recessus du larynx, recessus extra-laryngé, sinus piriforme enfin.

Les travaux de SEBILEAU, TRUFFERT, DUCUING et HUET précisèrent l'anatomie et la topographie de cette partie du carrefour aero-digestif qui devient définitivement le sinus piriforme.

La radiologie s'intéressera très tôt à cette région avec Mac INTYRE et EIJKMANN, en 1896. En 1912, RETHI emploie les films intra-pharyngiens et THOST en 1913, publia une étude sur l'aspect du larynx et du pharynx atteints de tuberculose et de syphillis.

En fait, c'est avec le progrès des traitements radiatifs et chirurgicaux des cancers de cette région qu'apparaîtront les publications permettant de nets progrès dans l'étude des films. Les plus

marquantes sont celles de GUNSET, HUET, PERI, BACLESSE. GUNSET appliqua la tomographie et publia avec CANUYT de très nombreuses études sur l'intérêt de cette technique.

LEBORGNE publie également dans le même sens. BACLESSE fut le premier à distinguer dans le sinus piriforme un étage membraneux et un étage cartilagineux, notion très importante du point de vue tumoral.

C'est le Suédois JONSSON qui, en 1934, publie l'intérêt dans l'exploration radiologique des sinus piriformes d'une manoeuvre qu'il baptisa Valsalva, nom d'un célèbre chirurgien de la Renaissance Italienne, auteur du premier traité sur l'oreille et la trompe d'Eustache.

II

GENERALITES SUR LES SINUS PIRIFORMES

--:

Ces généralités aideront à mieux comprendre les résultats de l'exploration radio-fonctionnelle des sinus.

I - Embryologie

Ils seraient une région de transition entre le troisième et le quatrième arc branchial à destination pharyngée et le sixième à destination laryngée.

II - Histologie

L'épithélium est de type pluristratifié pavimenteux. Le chorion comprend une sous-muqueuse avec formation lymphoïde et une musculature faite de fibres striées.

III - Anatomie topographique (Thèse de GODDE) schéma n°1

a - l'examen laryngoscopique définit l'individualité des sinus par rapport aux régions voisines par deux traits distinctifs : la couleur pâle, presque nacrée, et l'absence de plis, si nombreux sur la muqueuse voisine.

b - définition anatomique

Ce sont des invaginations paires et symétriques de la muqueuse hypoharyngée dans l'espace hyo-thyro-laryngé, de part et d'autre de l'appareil laryngé, faisant suite aux gouttières pharyngo-laryngées.

c- description

Le sinus est une pyramide triangulaire, à sommet inférieur tronqué. On lui décrira :

1. trois faces :

- face externe : la muqueuse recouvre successivement :

la paroi interne de la membrane thyro-hyoïdienne

la face interne de l'aile du cartilage thyroïde.

- face interne : après réflexion sur le bord antérieur, la muqueuse recouvre le mur pharyngo-laryngé latéral.

- face postérieure répond à la cavité hypopharyngée sur toute sa longueur.

2. trois bords :

- bord antérieur : commence à l'angle de l'union des replis ary- et pharyngo- et glosso-épiglotiques, encore dénommé carrefour, descend un peu oblique en bas et en arrière pour se terminer à la moitié de l'aile thyroïdienne.

- le bord postéro-externe va du sommet de la grande corne de l'os hyoïde, en suivant le bord postérieur du ligament thyro-hyoïdien pour se terminer aux deux tiers du bord postérieur de la lame thyroïdienne.

Schéma n° 1

Rappel anatomique

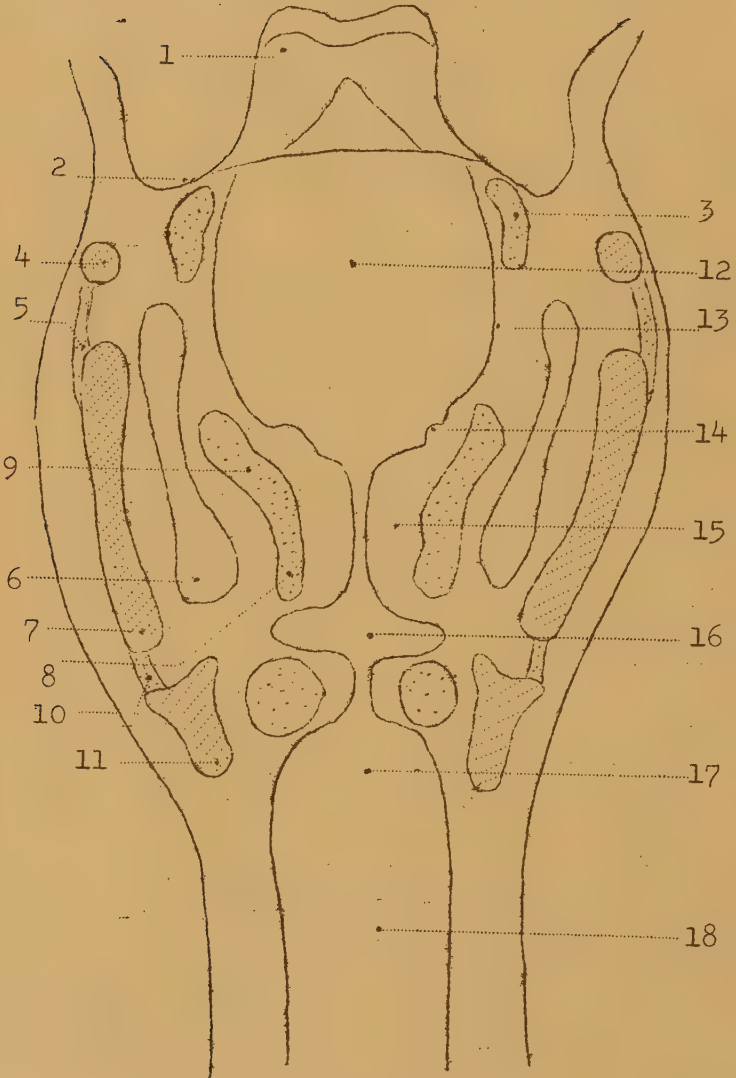


Schéma n° 1

Rappel anatomique

- 1 Epiglote sus-hyoïdienne
- 2 Repli pharyngo-épiglottique
- 3 Muscle aryéno-épiglottique
- 4 Grande corne de l'os hyoïde
- 5 Muscle thyro-hyoïdien
- 6 Sinus piriforme
- 7 Aile thyroïdienne
- 8 Muscle thyro-aryénoïdien int.
- 9 Muscle thyro-aryénoïdien ext.
- 10 Muscle crico-thyroïdien
- 11 Cartilage cricoïde
- 12 Vestibule
- 13 Repli ary-épiglottique
- 14 Région aryénoïdienne
- 15 Bande ventriculaire
- 16 Ventricule
- 17 Sous-glotte
- 18 Trachée

- le bord postéro-interne correspond au bord postéro-externe des muscles inter-aryténoïdiens et crico-aryténoïdiens postérieurs.
- 3. une limite supérieure en V ouvert en arrière répondant d'arrière en avant et de dehors en dedans :
 - à la face interne de la moitié postérieure de la grande corne de l'os hyoïde puis oblique, en bas, en avant et en dedans au bord inférieur du ligament pharyngo-épiglottique qu'elle longe pour se réfléchir au niveau du carrefour et recouvrir le ligament ary-épiglottique.
- 4. une limite inférieure marquée par le pli de Betz, inconstant, muqueux, tendu du bord supérieur du chaton cricoïdien au bord postérieur de l'aile thyroïdienne. En l'absence de ce pli, le sinus se continue par la gouttière inter-crico-thyroïdienne.
- 5. un fond oblique en bas et en arrière répond transversalement au tiers postérieur de l'aile thyroïdienne.

d - innervation

1. sensitive : par le nerf laryngé supérieur issu du ganglion plexiforme du X
2. motrice : par le plexus pharyngien, formé par l'anastomose du IX, X et un rameau du sympathique.

e - vascularisation

1. les artères
 - laryngée supérieure pour la face externe, née de l'artère thyroïdienne supérieure, branche de la carotide externe.
 - laryngée postérieure pour la face interne, née de l'artère sous-clavière.
2. les veines laryngées supérieures et postérieures drainent le réseau veineux vers la veine pharyngienne ascendante, branche de la jugulaire interne.

f - les lymphatiques

Le réseau lymphatique de la muqueuse des sinus piriformes est important.

Les troncs collecteurs traversent avec les vaisseaux laryngés et le nerf laryngé supérieur la membrane thyro-hyoïdienne, confluant à ce niveau avec les collecteurs de la région sus-glottique du larynx. Après un relais inconstant dans les ganglions interthyro-hyoïdiens, ces collecteurs se répartissent :

- soit dans les ganglions sous-digastriques
- soit dans ceux de la chaîne jugulaire interne, les uns au niveau du confluent de Pirogoff, les autres dans un groupe sus-omo-hyoïdien.

Ils sont tous drainés par la chaîne jugulaire interne. Certains lymphatiques de la région postéro-inférieure sont drainés par la chaîne récurrentielle.

Il faut signaler l'importance du réseau d'anastomose entre collecteurs droits et gauches.

On doit distinguer anatomiquement dans le sinus piriforme deux étages :

- supérieur, dit membraneux
- inférieur ou cartilagineux,

leur frontière anatomique étant le bord supérieur de l'aile thyroïdienne.

L'étage membraneux est en rapport :

- en dehors avec la membrane thyro-hyoïdienne
- en dedans, mais seulement dans sa partie inférieure avec le segment initial du repli ary-épiglottique et de la portion sous-jacente de la paroi vestibulaire laryngée.

L'étage cartilagineux correspond :

- en dehors, à la lame thyroïdienne
- en dedans, à la partie postérieure du repli ary-épiglottique et au système ary-cricoïdien.

La séparation en deux étages est anatomique. Elle sera, nous le verrons, fonctionnelle. Elle est aussi pathologique. BACLESSE reconnaît une relative radio-sensibilité aux tumeurs de l'étage membraneux, de type bourgeonnant, cliniquement plus silencieuses que les localisations de l'étage cartilagineux.

Les tumeurs de cet étage sont plus volontiers du type ulcérant et radio-résistantes. Pour HUET et LABAYLE, la fréquence des adénopathies est beaucoup plus élevée au cours de ces localisations.

Nous donnons un tableau de dimensions de sinus piriformes, extrait de la thèse de GODDE que l'on comparera à celui des mesures effectuées d'après les mêmes points de repère sur les clichés radiographiques.

--:-

Hauteur du bord antérieur
 de l'os hyoïde au fond
 Hauteur du bord postéro-externe
 Hauteur de l'étage membraneux
 Hauteur de l'étage cartilagineux
 au bord antérieur
 au bord postérieur
 Largeur du sinus
 au bord de l'os hyoïde
 au bord supérieur de l'aile
 tyroïde

Hommes	Femmes	Maximum	Minimum
mm	mm	mm	mm
30	25	35	20
35	29	41	24
16	12	19	10
19	17	25	15
31	24	37	20
10	9	15	7
7	7	10	5

N.B. Ces dimensions seront à comparer à celles des images radiologiques, compte tenu d'un agrandissement d'environ 2 mm par centimètre.

- CHAPITRE II -

LES TECHNIQUES D'EXPLORATION

-:-

Ces techniques ont deux buts : une étude dynamique de la physiologie des sinus piriformes et une étude statique d'un de leurs aspects les plus caractéristiques.

I - L'étude dynamique se fait sur l'écran radioscopique, mais surtout grâce au radio-cinéma.

Nous avons usé de la première durant le temps scopique de la prise de nos clichés, près d'une centaine mais dont cinquante trois clichés furent retenus pour l'étude statique, étant donné l'insuffisance des documents pour les autres.

Pour la seconde, nous avons deux films, l'un de sinus normaux, l'autre de sinus pathologiques, tournés dans le service du Professeur LEFEBVRE et que nous devons à l'obligeance du Docteur SAUVEGRAIN.

La technique d'examen des sujets cherche par des manoeuvres répétées et diverses à provoquer un retentissement morphologique sur les sinus lors des mouvements de déglutition et de ventilation. De toutes les images fonctionnelles observées, celle d'ampliation obtenue

par la manoeuvre de Valsalva est la plus démonstrative, tant sur l'écran scopique que sur le film radiographique.

II - L'étude statique se fait sur les clichés des sinus au repos et en Valsalva. Cette exploration demande une technique rigoureuse.

a - la prise des clichés

1) le matériel

- radiologique

Les clichés sont pris au sélecteur avec grille sur film Regulix 24 / 30 ; divisé en trois par le cache.

Les constantes sont pour un sujet moyen avec un Philips, 4 kenotrons grand foyer : 115 Kv 0,04 seconde, pour les incidences de face et de profil. A ce kilovoltage, les cartilages laryngés et l'os hyoïde ne sont pas visibles. La brièveté du temps de pose permet de négliger l'apnée.

- le produit de contraste est un sulfate de baryum spécialisé, dont la composition chimique permet une adhérence satisfaisante à la muqueuse des sinus particulièrement difficile à opacifier. Préparé sous forme de crème très homogène, presque pâteuse, deux à trois cuillères à café sont suffisantes pour un examen complet.

2) Le sujet doit avoir bien compris la manoeuvre de Valsalva, qu'il effectuera en deux temps.

- premier temps : inspiration modérée
- deuxième temps : expiration forcée, mais bloquée au niveau de la bouche.

Il est prudent de vérifier sous scopie la qualité d'exécution de la manoeuvre après opacification des sinus.

3) Conduite de l'examen

Après avoir dégluti lentement une à deux cuillères à café de sulfate de baryum, le sujet est placé strictement de face derrière l'écran. Après vérification de la qualité du centrage et de l'opacification, les clichés sont pris dans l'ordre suivant.

1. un premier cliché de sinus au repos est pris après arrêt des mouvements de déglutition. L'apnée est contre-indiquée, car pouvant survenir au cours de l'expiration, elle donnerait alors une image en demi Valsalva.
2. un deuxième et troisième clichés sont pris quelques secondes après le début de la manoeuvre de Valsalva pour saisir l'ampliation maxima. La surveillance sous scopie permet de choisir le moment optimum.

La pratique nous a permis de dégager trois règles nécessaires pour l'obtention de beaux clichés de sinus en Valsalva.

- le sujet dans l'heure précédant l'examen ne doit rien absorber, ne doit pas fumer
- le produit de contraste doit être dégluti lentement et par petites fractions
- le contrôle scopique est indispensable pour la prise de cliché en Valsalva. La manoeuvre doit être maintenue un temps suffisamment long, cinq à dix secondes pour voir se déplisser les sinus.

b - la lecture des clichés

Elle comprend une étude qualitative et quantitative comparative des sinus au repos et en Valsalva.

Nous avons examiné cinquante trois clichés de sujets ainsi répartis :

Catégorie I : sujets moyens sans notion professionnelle particulière et pathologique.

- Groupe I : trois garçons de treize à quinze ans
une fille de treize ans

Groupe II : neuf hommes de dix huit à vingt cinq ans

Groupe III : onze hommes de trente cinq à soixante dix ans

Groupe IV : treize femmes ou jeunes filles de quinze à soixante dix ans

Catégorie II : sujets avec notions professionnelle et pathologique.

Groupe I : IA : quatre musiciens de dix huit à vingt cinq ans

IB : trois musiciens de vingt cinq à soixante ans
un plongeur sous-marin

Groupe II : huit sujets irradiés sur deux champs latéraux sous-maxillaires, pour des lésions, autres que celles des sinus, à une dose de plus de mille r peau sous une tension de 200Kv avec 1 Cu et 2 A l.

Pour suivre les conclusions qualitatives et quantitatives de l'étude de ces groupes, décrivons radiologiquement en donnant les points de repère des axes mesurés, les images de sinus au repos et en Valsalva d'un sujet de moins de vingt cinq ans, du groupe II de la catégorie I.

1) description : schéma n° 2

a - au repos

L'image radiologique des sinus, paire et presque symétrique se projette au-dessous du bord inférieur du maxillaire inférieur, sur les corps vertébraux des 4, 5 et 6èmes cervicales. Nous décrivons pour un sinus :

- trois bords
- deux extrémités.

Bord supérieur (a) très concave en haut, s'unit en dedans avec son homologue au ligament glosso-épiglottique. Il répond à la vallécule.

Bord externe (b) convexe régulièrement en dehors, trois fois la dimension du précédent, répond à la paroi externe du sinus mais sans permettre d'en distinguer les deux étages.

Bord interne (c) légèrement convexe en dedans, oblique en haut et en dedans sans atteindre la ligne médiane, n'existant que dans la moitié inférieure de la hauteur du sinus, correspond à la paroi interne de l'étage cartilagineux.

Extrémité supérieur (E1), prolongement commun des bords supérieur (a) et externe (b), répond à l'angle de réunion du bord postéro-externe du sinus et du repli pharyngo-épiglottique sur l'os hyoïde.

Extrémité inférieure (E2), angle de réunion des bords externe (b) et inférieur (c) répond à l'accolement des faces externe et interne de l'étage cartilagineux, en constituant le fond qui ne s'ouvre qu'en Valsalva.

Sur la ligne médiane :

Sinus piriformes normaux

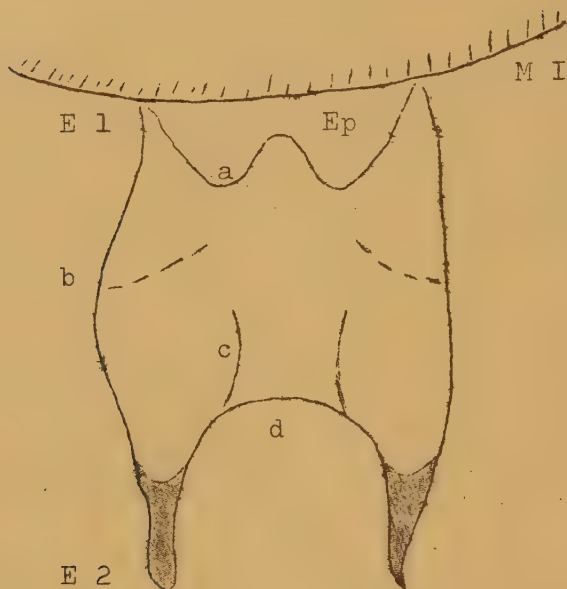


Schéma N° 2

1. Au repos

M I : Maxillaire inf.

Ep : Epigllotte

a : Vallécule

E 1 : Angle de réunion du bord postéro-
 externe et du repli pharyngo-épi-
 glottique

b : paroi externe

E 2 : fond du sinus

c : paroi interne

d : repli inter-aryténoïdien

Sinus piriformes normaux

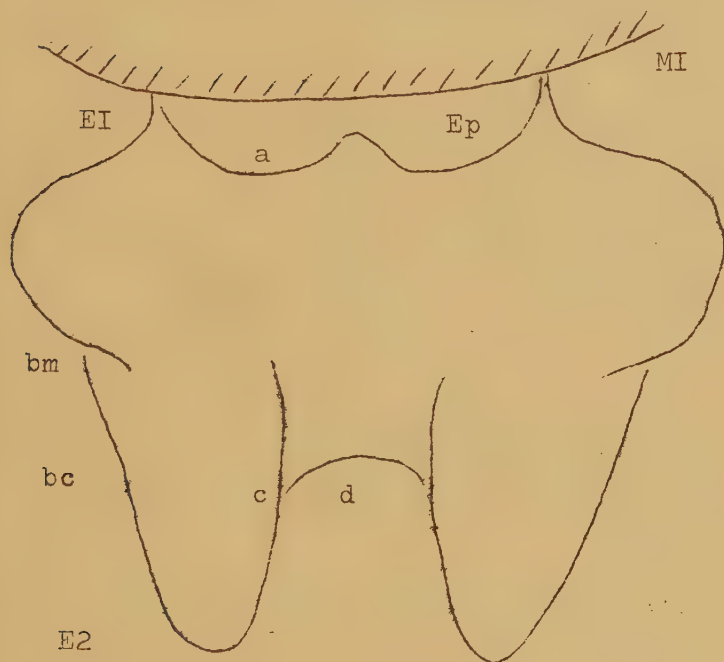


Schéma N° 3

2. En Valsalva

- bm : paroi externe de l'étage membraneux
bc : paroi externe de l'étage cartilagineux

- en haut, le ligament glosso-épiglottique
- en bas, une ligne (d) concave en bas, inconstante, unissant les bords internes (e) des deux sinus, répond au repli inter-aryténoïdien.

L'appareil laryngé se projette sur les images radiologiques des sinus : les cordes vocales se projettent en dessous du repli inter-aryténoïdien.

L'élimination par le haut kilovoltage (115 Kv) des cartilages laryngés même calcifiés supprime le point de repère anatomique qu'est le bord supérieur du cartilage thyroïde pour la distinction des étages membraneux et cartilagineux. Repère sans intérêt pour le cliché en Valsalva.

b - en Valsalva (schéma n° 3) .

Cette image se distingue de la précédente par une augmentation de dimensions en hauteur et en largeur, avec prédominance à l'étage membraneux donnant un aspect bilobé aux contours externes.

Bord supérieur (b) présente deux segments :

1) segment (bm) répond à l'étage membraneux. Arrondi, ovalaire, rectangulaire, il déborde l'image des corps vertébraux, surplombant le segment (bc) .

2) segment (bc) répond à l'étage cartilagineux, plus long et plus convexe en dehors.

Bord interne (c) plus convexe en dedans qu'au repos, atteint presque la ligne médiane.

L'extrémité supérieure E1 présente un angle plus ouvert.

L'extrémité inférieure E2 est complètement déployée agrandissant la surface de l'étage cartilagineux.

La manoeuvre de Valsalva donne la traduction radiologique des deux étages anatomiques membraneux et cartilagineux des sinus piriformes.

2) Mesures des clichés

La mesure des sinus au repos et en Valsalva dans leur hauteur et largeur permet le calcul de leur ampliation selon ces axes.

Nous reportant sur les schémas 4 et 5, nous avons les points de repères suivants :

a - dans l'axe vertical

h : hauteur totale

hm : hauteur de l'étage membraneux

hc : hauteur de l'étage cartilagineux.

b - sur l'axe horizontal

lm : largeur des étages membraneux

lc : largeur des étages cartilagineux.

Le profil radiographié et mesuré lors des vingt premiers examens a été abandonné pour le peu de résultats valables qu'il semble donner. Rarement strict pour des mesures correctes du fait de la superposition des deux sinus, il ne donne pas un aspect radio-fonctionnel aussi démonstratif que l'incidence de face sauf pour l'étude de leur fond.

Les résultats de cette étude sont donnés sous deux formes.

Axes de mesure de l'ampliation

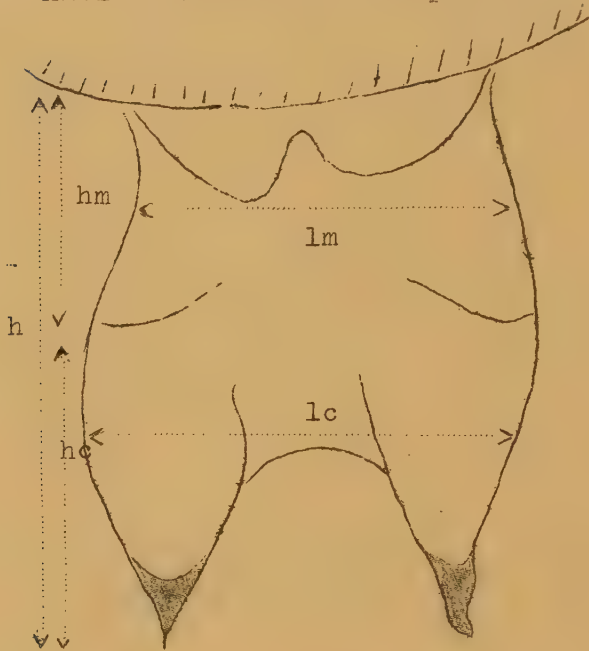


Schéma n° 4

1. Au repos

- h : hauteur totale
- hm: hauteur de l'étage membraneux
- hc: hauteur de l'étage cartilagineux
- lm: largeur de l'étage membraneux dans son ensemble
- lc: largeur de l'étage cartilagineux dans son ensemble

Axes de mesure de l'ampliation

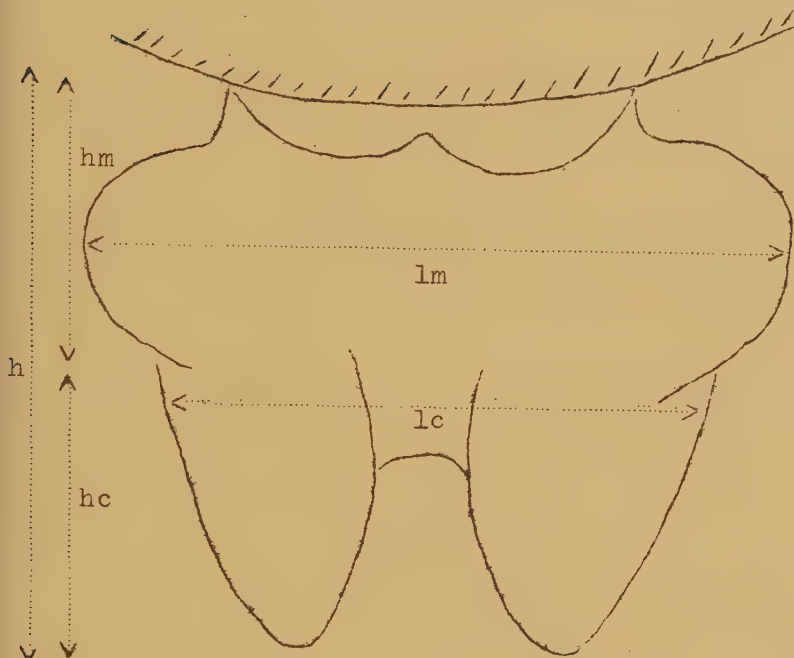


Schéma N° 5

2. En Valsalva

1. les résultats quantitatifs qui sont les moyennes des mesures des groupes de chaque catégorie, résumées en tableaux et graphiques.
2. les résultats qualitatifs, décrivant les variations morphologiques des images d'un groupe à l'autre.

Nous donnons les chiffres des mesures faites sur le film sans tenir compte de l'agrandissement qui est de deux millimètres par centimètre.

- CHAPITRE III -

LES RESULTATS DE L'EXPLORATION RADIO-FONCTIONNELLE
DES SINUS PIRIFORMES NON PATHOLOGIQUES

-:-

I

ETUDE DYNAMIQUE

-:-

L'observation radioscopique et radio-cinématographique des sinus après opacification lors des mouvements de déglutition et de ventilation permet l'étude de leur participation à ces mouvements.

Leur rôle physiologique dans ces mécanismes est assez secondaire, expliquant la longue discrétion clinique des lésions hypopharyngées.

I - Dans la déglutition

Nous décrirons le temps auquel ils participent, les modifications morphologiques qui en résultent, leur rôle.

a - les temps de la déglutition

- premier temps buccal

Le bol alimentaire formé par le mouvement combiné de la base de la langue et du voile du palais, est projeté par le coup de piston lingual vers l'oro- et l'hypopharynx, pendant que l'ascension du larynx avec l'agenouillement de l'épiglotte obstrue les voies respiratoires.

- le deuxième temps

est celui des sinus piriformes : le produit de contraste comble les vallécules, se divise en deux coulées de part et d'autre du repli glosso-épiglottique pour remplir le fond de l'étage cartilagineux. La contraction du sinus chasse le produit vers la bouche oesophagienne par les gouttières crico-thyroïdiennes.

- le troisième temps

oesophagien, aspire le produit dégluti par dilatation en embout de la bouche oesophagienne due à la contraction des muscles staphylo-pharyngines.

De ces trois temps, le premier est seul contrôlable. Le rythme des deux autres est synchronisé sur lui. Le radio-cinéma prend toute sa valeur pour suivre ces différentes phases de la déglutition qui sont très rapides : de l'ordre de la fraction de seconde.

b - l' image radio-fonctionnelle des sinus lors de la déglutition est peu différente de celle des sinus au repos. On note :

- une ascension des sinus avec l'appareil laryngé
- l'ouverture du fond de l'étage cartilagineux avec une relative ampliation de celui-ci dans sa moitié supérieure.

- sa contraction pour la chasse du produit
- la participation passive de l'étage membraneux qui ne se distingue pas davantage que sur l'image au repos.

Le volume du bol alimentaire, sa nature liquide ou solide sont presque sans importance sur ces images.

c - rôle physiologique

Il semble être régulateur de deux façons :

- régulateur du réflexe de déglutition dont ils sont un relai sensitif par leur muqueuse.

L'inhibition volontaire du réflexe cesse dès que le produit d'opacification arrive à son contact.

- régulateur de la vitesse de transit et de la forme du bol alimentaire, entre son expulsion brutale de la cavité buccale et son aspiration par la bouche oesophagienne.

Une fausse route, une dysphagie avec radiologiquement une stase valléculaire et du fond d'un sinus sont la traduction clinique de la perturbation du fonctionnement physiologique des sinus au cours d'une paralysie du nerf laryngé supérieur, du IX, du X, d'une lésion d'un sinus, d'un cancer de la bouche oesophagienne ou même du bas oesophage.

L'aspect radio-fonctionnel des sinus dans la déglutition traduit leur participation active à ce mécanisme . Mais, il n'est pas aussi démonstratif que lors de certains phénomènes de ventilation.

II - Dans la ventilation

La va-et-vient de l'air lors des mouvements

respiratoires normaux ne modifie que très faiblement l'image radiologique des sinus. Le bord externe (b) se déplace discrètement en dedans ou en dehors, suivant le temps respiratoire, le fond ne se déplisse pas.

Par contre, respirer amplement et profondément, tousser, souffler, modifient les images des sinus: surface globalement élargie avec individualisation des étages membraneux et cartilagineux.

Cette ampliation de surface de projection est l'aspect radio-fonctionnel des sinus dans les phénomènes de ventilation exagérée. Proportionnelle à la modification de pression, elle disparaît avec son retour à la normale. Elle est maxima dans la manoeuvre de Valsalva ou dans toute autre manoeuvre créant les mêmes conditions : jeu de clai-ron, de cor, plongée en inspiration forcée.

La description de cette ampliation en a été donnée au chapitre des techniques d'exploration et sera complétée lors de l'étude de chaque groupe.

Le rôle physiologique des sinus semble être passif dans le mécanisme de ventilation forcée. L'élasticité de leurs parois exerce-t-elle un contrôle sur la pression de la colonne d'air ou la subit-elle plus simplement ? Un fait est certain, les sinus sont capables d'un développement fonctionnel dans l'exercice de certaines professions. Est-ce le résultat d'un processus actif ou passif ? L'examen radiologique ne permet pas de répondre à cette question.

II

L'ETUDE STATIQUE

-:-

La prise de clichés de sinus piriformes au repos en Valsalva en est , nous l'avons vu, le procédé d'exploration.

La lecture et la mensuration des images radiologiques permettent la description de l'aspect radio-fonctionnel choisi comme le plus démonstratif par l'étude dynamique ; et ses variations à l'intérieur des groupes d'individus répartis suivant leur âge, leur sexe, leurs notions professionnelle et pathologique.

Les résultats sont donnés sous deux formes : quantitatifs et qualitatifs.

I - Catégorie I

Elle comprend quatre groupes sans notions professionnelle et pathologique. Nous les rappelons :

- Groupe I : enfants : treize à quinze ans
- Groupe II : hommes de dix huit à vingt cinq ans
- Groupe III : hommes de trente à soixante dix ans
- Groupe IV : femmes de quinze à soixante dix ans

a- résultats quantitatifs (Tableaux I et II)

- en hauteur, l'ampliation est peu importante
vingt millimètres pour les groupes III et IV
vingt six millimètres pour le groupe II
prédominant chez l'homme à l'étage cartilagineux, chez la femme et l'enfant à l'étage membraneux.

CATEGORIE I

Moyenne des hauteurs des sinus piriformes

Tableau n° 1

		Groupe I 4 en- fants de 13 ans	Groupe II 9 hom- mes de 18-25 ans	Groupe III 11 hom- mes de 40-75 ans	Groupe IV 13 fem- mes de 15-70 ans
Hauteur totale	N	28 mm	41 mm	39 mm	35 mm
	V	38	67	59	54
Amplia- tion to- tale	A	10	26	20	19
Hauteur membra- neuse	N	10	17	17	15
	V	18	29	25	26
Amplia- tion	A	8	12	8	11
Hauteur cartila- gineuse	N	18	23	22	20
	V	20	37	35	28
Amplia- tion	A	2	14	13	8

N : position normale

V : Valsalva

CATEGORIE I

Moyenne des largeurs des sinus piriformes

Tableau n° 2

		Groupe I - 4 en- fants 13 ans	Groupe II 9 hom- mes de 18-25 ans	Groupe III 11 hom- mes de 40-70 ans	Groupe IV 13 fem- mes de 15-70 ans
Largeur membra- neuse	N V	31 mm 49	47 mm 78	43 mm 62	42 mm 60
Amplia- tion membra- neuse	A	18	31	19	18
Largeur cartila- gineuse	N V	30 37	44 58	44 55	42 51
Amplia- tion car- tilagi- neuse	A	7	14	11	9

- en largeur, l'ampliation prend des proportions parfois spectaculaires à l'étage membraneux.

groupe II : trente deux millimètres à l'étage membraneux

neuf millimètres à l'étage cartilagineux

groupe I, II, et IV : dix huit millimètres à l'étage membraneux

neuf millimètres à l'étage cartilagineux.

- l'ampliation dans les deux axes, les chiffres en témoignent, est fonction de plusieurs facteurs.

1. l'âge :

L'ampliation maxima dans le groupe II des sujets de moins de vingt cinq ans, décroît dans le groupe III, sujets de plus de vingt cinq ans. A cela, deux raisons : la perte d'élasticité des tissus et la calcification de l'aile thyroïdienne. Cette dernière est en fait le facteur essentiel. Elle commence vers dix huit-vingt cinq ans par la partie postérieure de l'aile pour devenir totale après quarante cinq ans. Chez la femme, le processus est plus lent et incomplet.

2. le sexe :

- Chez les adolescents, le sinus de la fille est fonctionnellement adulte à quinze ans, alors que celui du garçon du même âge ne l'est pas encore. Nous avons donc classé deux jeunes filles de quinze ans dans le groupe adulte, alors que le garçon est dans celui des enfants.

- Chez l'adulte, le sinus de la femme est moins développé que celui de l'homme. Il est d'autre d'autre part du fait du processus particulier de calcification thyroïdienne, moins sensible à l'âge, ce qui les a fait classer en un seul groupe.

b - résultats qualitatifs

Ils confirment l'importance de ces facteurs. L'image radiologique des sinus en Valsalva du groupe II des sujets de moins de vingt cinq ans, se distingue très bien de celle du groupe III, de plus de vingt cinq ans, traduisant un mécanisme d'ampliation quelque peu différent.

1. Description des images en Valsalva

A. des sinus piriformes de moins de vingt cinq ans, groupe II. Elle est celle du schéma n° 6 donnée dans le chapitre des techniques d'exploration.

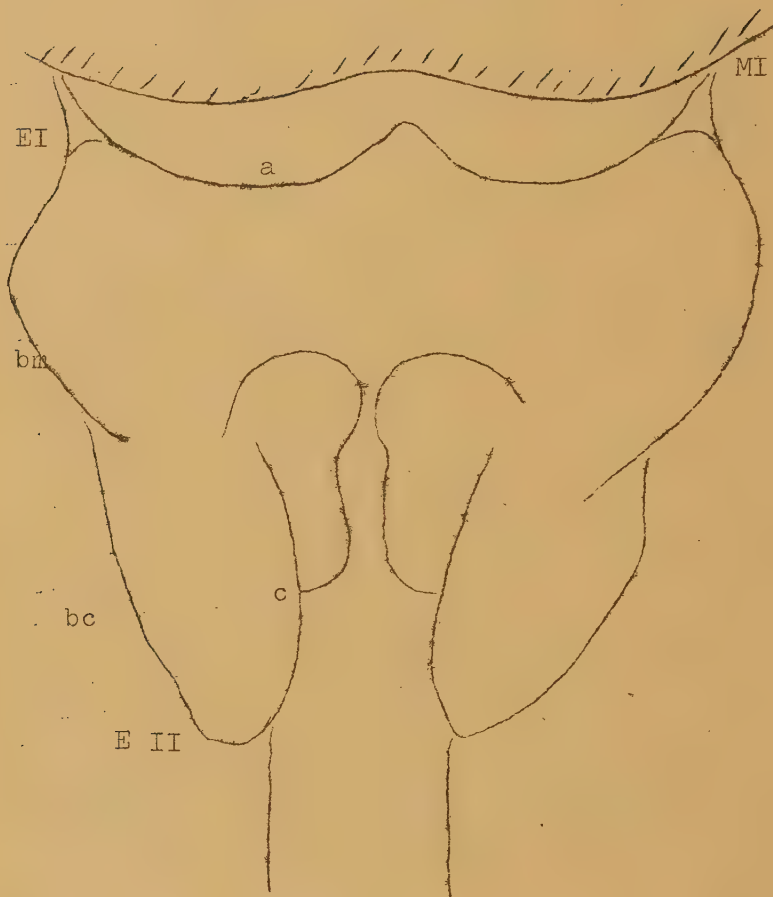
B. des sinus piriformes des adultes de trente cinq -soixante dix ans, groupe III. Elle se distingue de la précédente par les particularités suivantes, schéma n° 7 :

- générales

l'image radiologique est de moins grande surface, ses contours externes sont exagérément bilobés.

- l'étage membraneux présente un aspect herniaire étranglé par le collet que forment le bord supérieur de l'aile thyroïdienne et le carrefour pharyngo- et ary-épiglottique.

- l'étage cartilagineux donne une image de V ouvert en haut, à double contour externe. La branche interne du V est le bord (c) répondant à la paroi interne de cet étage. La branche externe est le segment (bc) répondant à sa paroi externe, mais dans sa partie la plus antérieure, et se continuant avec le segment (bm) de l'étage membraneux. Le double contour b'c', de la branche externe du V, très convexe en dehors, répond à la paroi externe, mais dans sa partie toute postérieure, débordant en arrière et en dehors l'aile thyroïdienne.



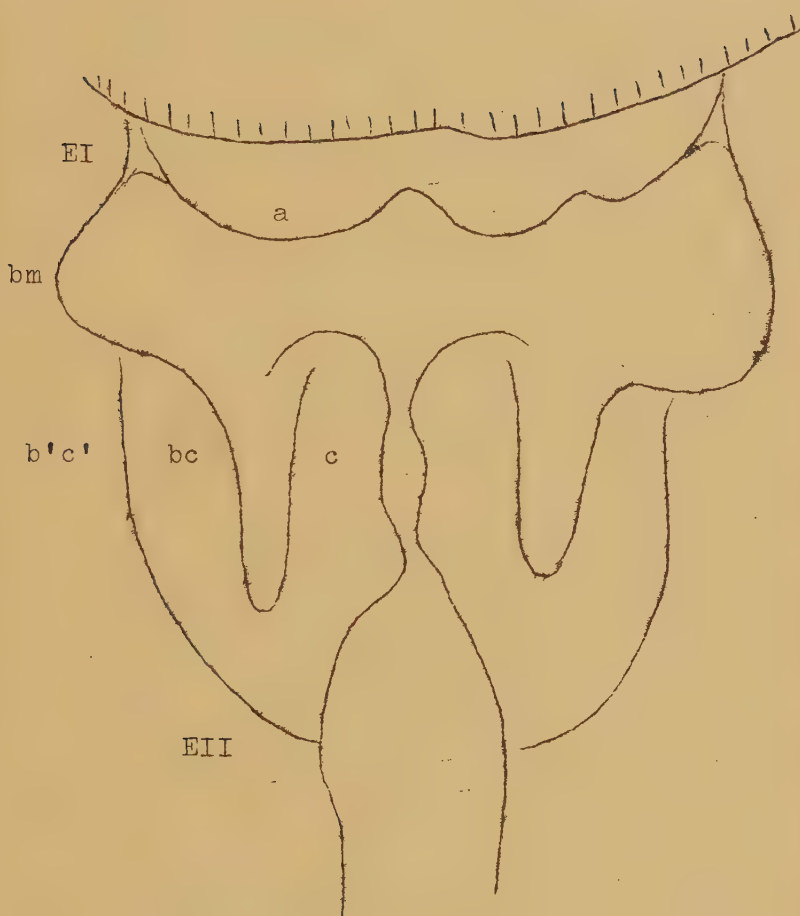
Sinus piriforme en fonction de l'âge :

Valsalva

Schéma N° 6

Sinus de 25 ans

Clichés correspondant 1 et 3



Sinus piriforme en fonction de l'âge:

Valsalva

Schéma n°7

Sinus de 50 ans

Clichés correspondant 2 et 4

2. Le mécanisme de l'ampliation rend compte de ces images. En effet, l'importance de la distension des sinus piriformes est fonction de leurs rapports anatomiques. Ceux-ci expliquent que ce mécanisme de distension soit particulièrement net à l'étage membraneux ; et qu'à l'étage cartilagineux, il dépend de la souplesse de l'aile thyroïdienne qui bride les sinus dans leur partie antérieure.

Chez le sujet de moins de vingt cinq ans, le jeu du cartilage permet une expansion harmonieuse et régulière de toutes les parties du contour externe (b), lui donnant un aspect modérément bilobé.

Chez l'adulte, l'aile thyroïdienne s'oppose à toute ampliation d'autant plus qu'elle est plus calcifiée. Son bord supérieur étrangle la partie inférieure de l'étage membraneux. La paroi externe de l'étage cartilagineux est prisonnière de la carapace thyroïdienne. Son opacification donne la branche externe du V. Seule sa partie postérieure après avoir débordé le bord postérieur de l'aile peut se distendre librement. Opacifiée, elle est l'image du double contour b'c'.

La confirmation de ce mécanisme est donnée par l'étude des images en Valsalva des sinus piriformes féminins, groupe IV.

Etant donné la lenteur du processus de calcification incomplet des cartilages thyroïdiens, les distinctions morphologiques décrites pour les groupes II et III ne se retrouvent plus si nettement.

Le facteur âge conditionne l'image radio-fonctionnelle des sinus :

- image d'ampliation équilibrée aux contours

harmonieux du sujet de moins de vingt cinq ans.

- . image disgracieuse des sujets de plus de vingt cinq ans.

II - Catégorie II

L'exploration radio-fonctionnelle des sinus piriformes de la catégorie I nous a montré l'importance des facteurs âge et sexe. Celle des sujets de la catégorie II se propose de démontrer le rôle de facteurs extrinsèques.

a - groupe I

Le facteur professionnel est le plus intéressant à étudier. On peut concevoir que l'hyperpression répétée au niveau du carrefour aéro-digestif par la pratique de certaines activités, telle le jeu d'instrument de musique, clairon, trompette, cor, etc..., le soufflage du verre, la plongée sous-marine sans scaphandre, retentit à la longue sur le sinus piriforme.

C'est ce que confirme l'étude d'un groupe de musiciens et d'un plongeur sous-marin, répartis également en fonction de leur âge.

IA : quatre musiciens de dix huit à vingt cinq ans

IB : trois musiciens de vingt cinq à soixante ans

un plongeur sous-marin de quarante ans.

1. résultats quantitatifs (tableaux n° 3 et 4)

- en hauteur, l'ampliation est de :
vingt quatre millimètres pour le groupe IA
vingt millimètres pour le groupe IB

Comparés à ceux des groupes II et III de la catégorie I, ces chiffres sont égaux, voire même inférieurs. Le facteur professionnel ne modifie pas l'ampliation dans le sens de la hauteur, ce qui est a priori paradoxal puisque la hauteur totale est nettement supérieure à celle des sinus sans notion professionnelle.

	Catégorie I		Catégorie II	
	Groupe II	III	IA	IB
Normale	41	39	48	47
Valsalva	<u>67</u>	<u>59</u>	<u>72</u>	<u>67</u>
Ampliation	26mm	20mm	24mm	20mm

En fait, cet agrandissement porte sur l'image du sinus au repos et en Valsalva, suivant un rapport harmonieux qui ne change pas la valeur de l'ampliation.

- en largeur, l'ampliation est :
 - à l'étage membraneux :
 - groupe IA : quarante cinq millimètres, soit seize millimètres de plus que le groupe II (< vingt cinq ans)
 - groupe IB : quarante trois millimètres, soit vingt quatre millimètres de plus que le groupe III (> vingt cinq ans).
 - à l'étage cartilagineux
 - groupe IA : dix neuf millimètres pour quatorze millimètres du groupe II
 - groupe IB : douze millimètres pour onze millimètres du groupe III.

Les résultats quantitatifs

- confirment
 - la prédominance de la distension en largeur

CATEGORIE II

Moyenne des hauteurs des sinus piriformes

Tableau N°3

		Groupe IA 4 musiciens < 25 ans	Groupe IB 4 musiciens > 25 ans	Groupe II 8 sinus irradiés
Hauteur totale	N	48 mm	47 mm	46 mm
	V	72	67	60
Ampliation totale	A	24	20	14
Hauteur membraneu- se	N	30	22	20
	V	40	34	26
Ampliation membraneuse	A	10	12	6
Hauteur cartilagi- neuse	N	18	25	27
	V	32	34	38
Ampliation cartilagi- neuse	A	14	9	11

N : position normale

V : Valsalva

CATEGORIE II

Moyenne des largeurs des sinus piriformes

Tableau N° 4

		Groupe IA 4 musi- ciens de 18-25 ans	Groupe IB 4 musi- ciens de 30-60 ans	Groupe II 8 sinus irradiés
Largeur membraneuse	N	47 mm	45 mm	42 mm
	V	94	88	63
Ampliation membraneuse	A	47	43	21
Largeur membraneuse	N	49	44	46
	V	68	56	58
Ampliation cartilagi- neuse	A	19	12	12

N : position de repos

V : position de Valsalva

de l'étage membraneux

l'importance du facteur âge dans l'évolution de ce mécanisme au niveau de l'étage cartilagineux.

- prouvent la réalité du facteur professionnel chez le jeune, mais plus encore chez l'adulte. L'ampliation membraneuse reste considérable : quarante trois millimètres pour dix neuf millimètres dans le groupe III.

2. les résultats qualitatifs

Ils sont grossièrement superposables à ceux de la catégorie I.

Au repos, l'image radiologique des sinus est la copie agrandie en hauteur de celle de la catégorie I.

En Valsalva, elle s'en distingue par un étalement de surface dans ses deux axes, prédominant d'une façon spectaculaire à l'étage membraneux, exagérant encore son aspect bilobé.

Ces images peuvent en imposer pour une laryngocèle ou un diverticule latéro-pharyngé.

Diagnostic différentiel

- commun

- les images existent au repos comme en Valsalva, mais cette manoeuvre les exagère théoriquement.
- elles n'ont que très rarement la symétrie des images physiologiques.

- avec la laryngocèle

- celle-ci issue du ventricule laryngé faisant hernie au-dessus du bord supérieur de l'aile thyroïdienne ne peut être opacifiée par le sulfate de baryum.
- se projetant par une clarté de contours réguliers, au niveau de l'étage membraneux, elle n'empêche pas de suivre le contour opacifié de celui-ci.

- avec le diverticule pharyngo-laryngé, il se traduit par une image claire d'addition en règle unilatérale, existant au repos avec stase du produit de contraste dans son bas-fond.

Enfin, il est amusant de noter que les échecs d'examen les plus nombreux se rencontrent chez les musiciens : huit clichés retenus sur quinze examens pratiqués. Eduqués à contrôler la pression de leur colonne d'air dans l'hypopharynx, ils ne peuvent se résoudre à souffler "comme un débutant" suivant leur propre expression et de fait exécuter correctement la manoeuvre de Valsalva.

b - groupe II

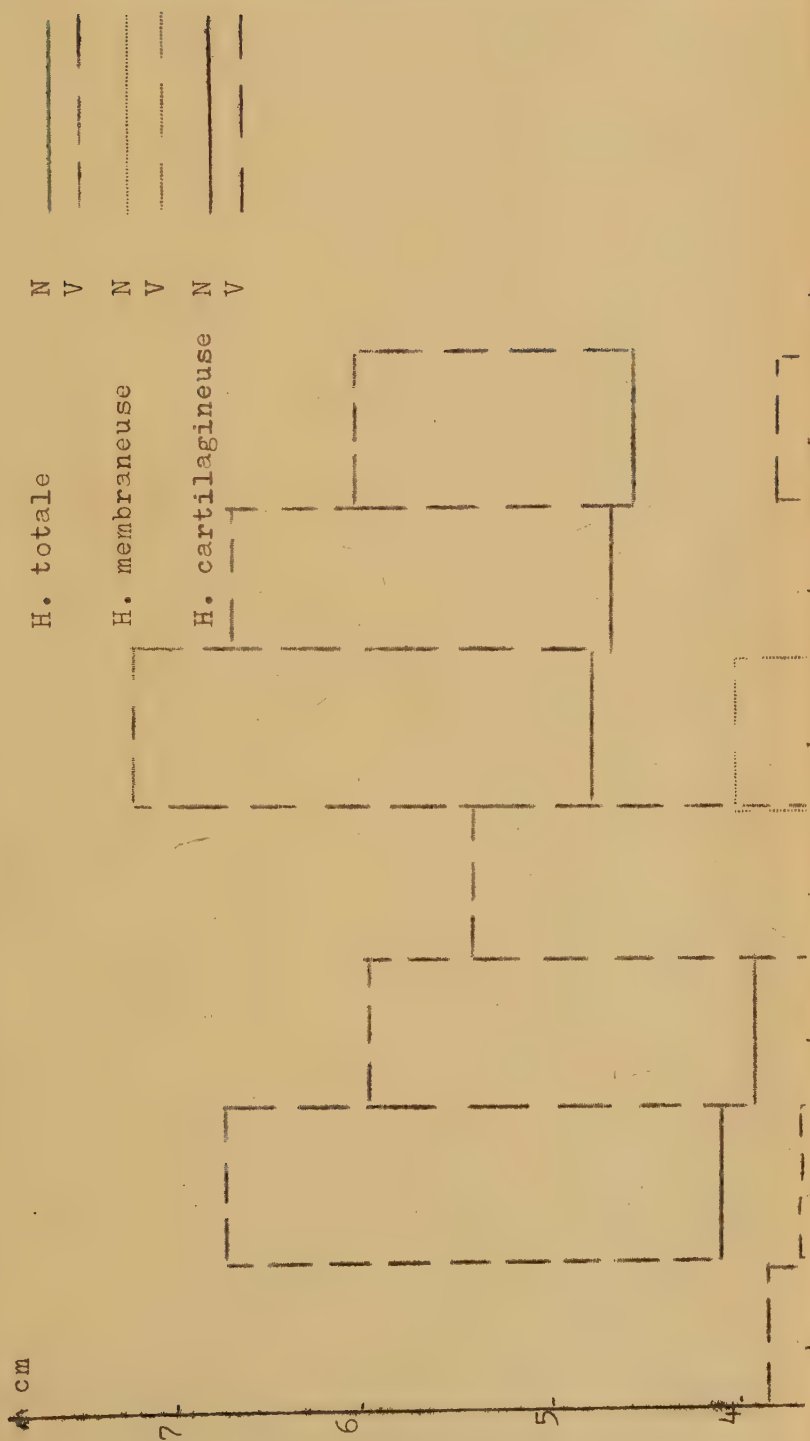
L'étude des sinus irradiés n'a pas donné les résultats escomptés. Ceux-ci sont comparables quantitativement et qualitativement à ceux des sujets du même âge, groupe III, des sujets de plus de vingt cinq ans de la catégorie I.

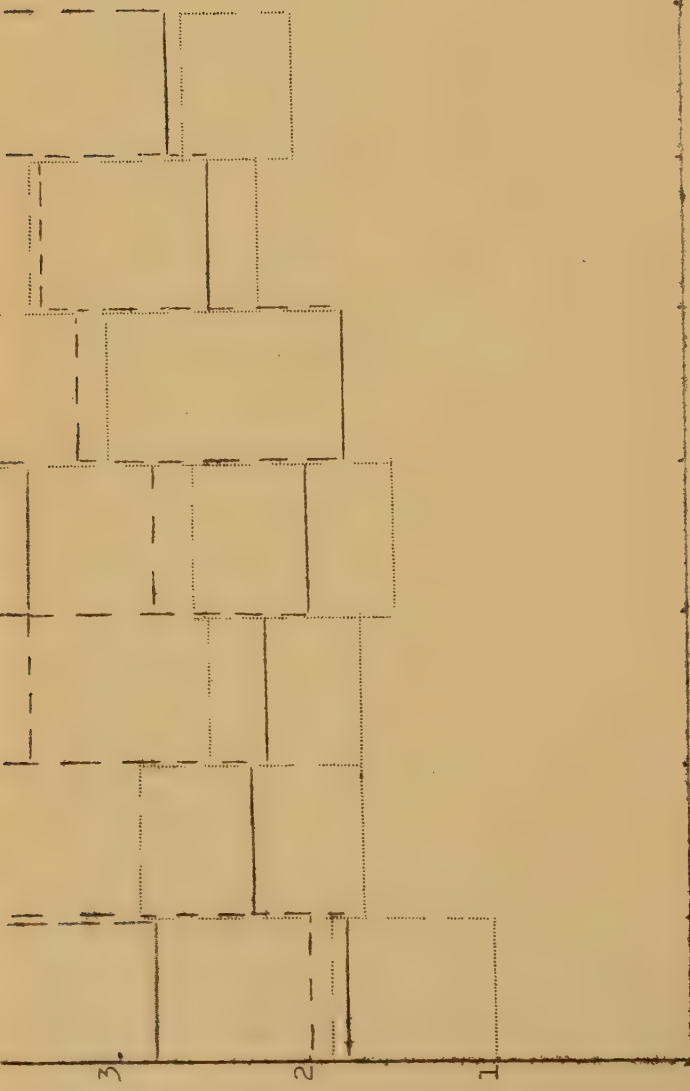
On note plus particulièrement :

- une sécheresse de la muqueuse après la séance de radiothérapie, donnant une qualité incomparable d'opacification
- un fin plissement muqueux longitudinal sur le cliché de sinus au repos.

L'exploration radiologique du sinus piriforme pathologique n'entre pas dans le cadre de cette étude. Mais ses résultats ne font que rendre plus évident l'intérêt diagnostique et pronostique après radiothérapie de l'exploration en couche mince des cancers des sinus, au repos et en Valsalva.

Graphique des moyennes des mesures de la hauteur du sinus piriforme





Groupes

I	II	III	IV	SIA	SIB	S II	Catégorie II
Catégorie I			-	Catégorie			

Graphique des moyennes des mesures de la largeur du sinus piriforme

de l'E. cartila-

gineux

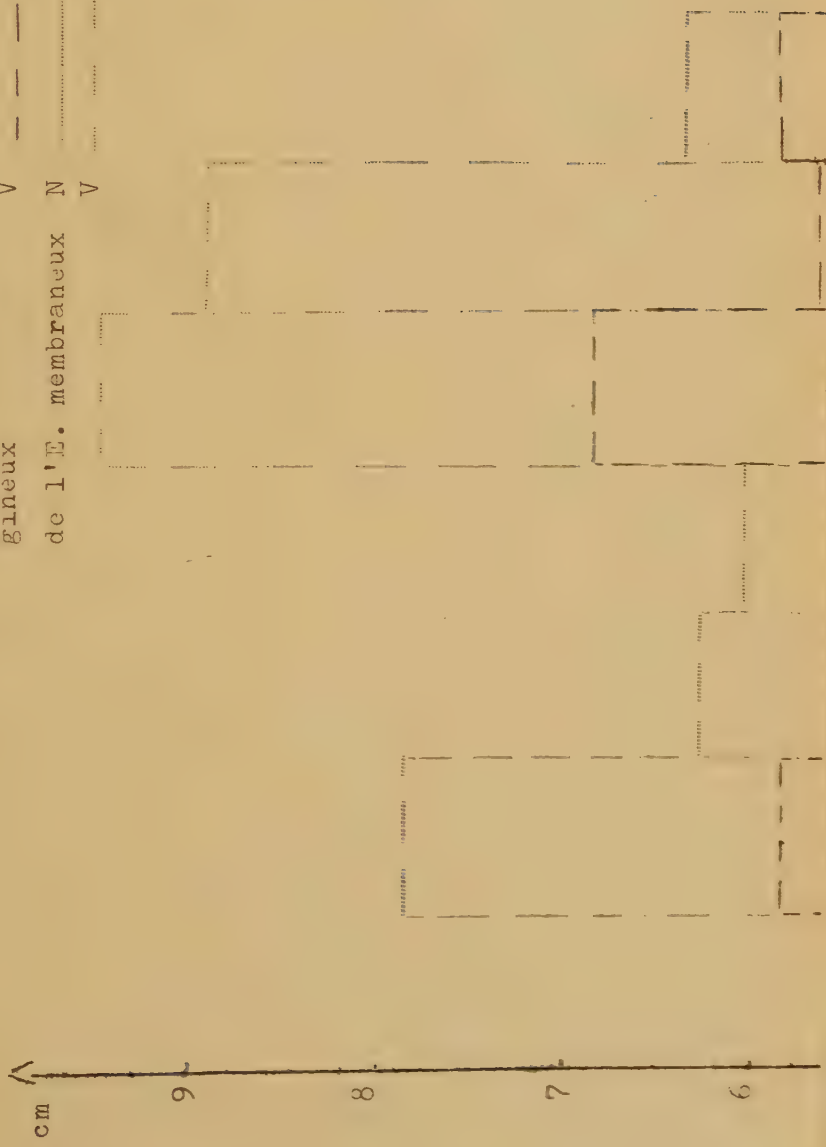
de l'E. membraneux

N

V

N

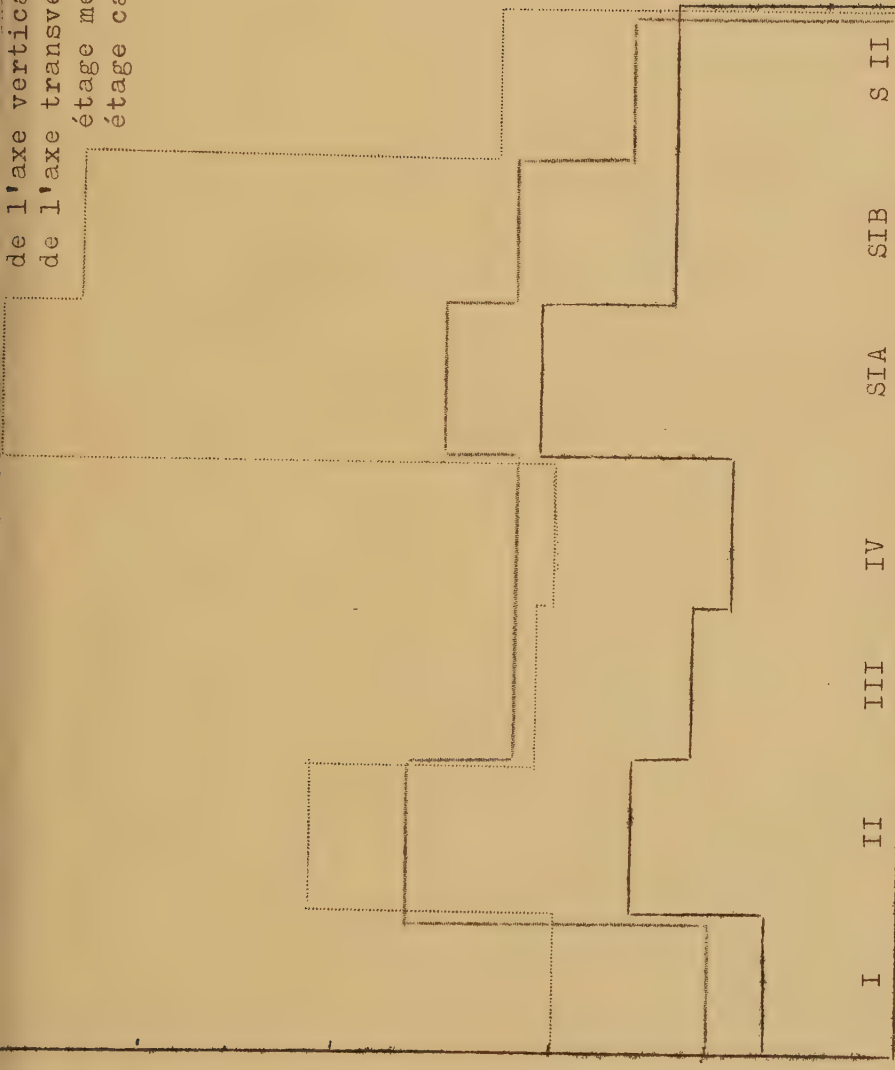
V





2	I	II	III	IV	SIA	SIB	S II	S III	S IV	Groupes
	Catégorie I						Catégorie II			

de l'axe vertical
de l'axe transversal
étage membran.
étage cartilag.



40

30

20

10

I

II

III

IV

SIA

SIB

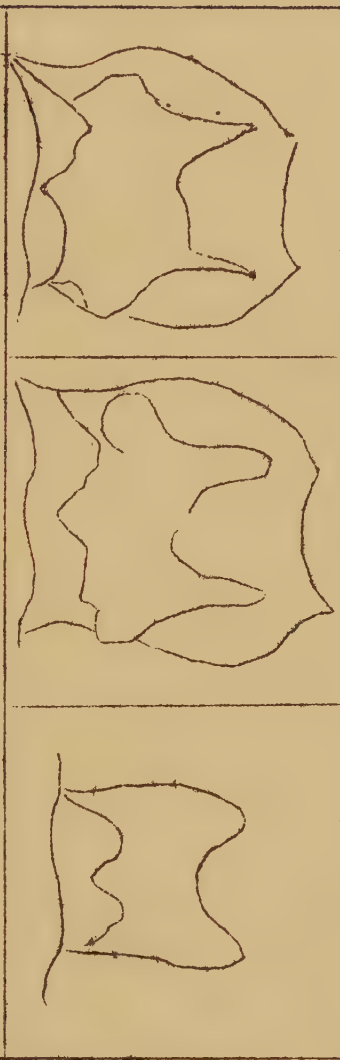
S II

Catégorie I - Catégorie II - Groupes

Cliché N° 1 : Sujet de 20 ans



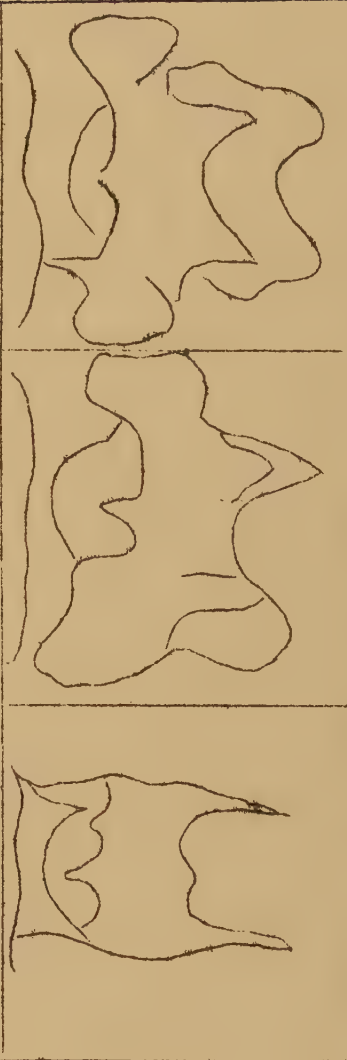
Cliché N° 2 : Sujet de 44 ans



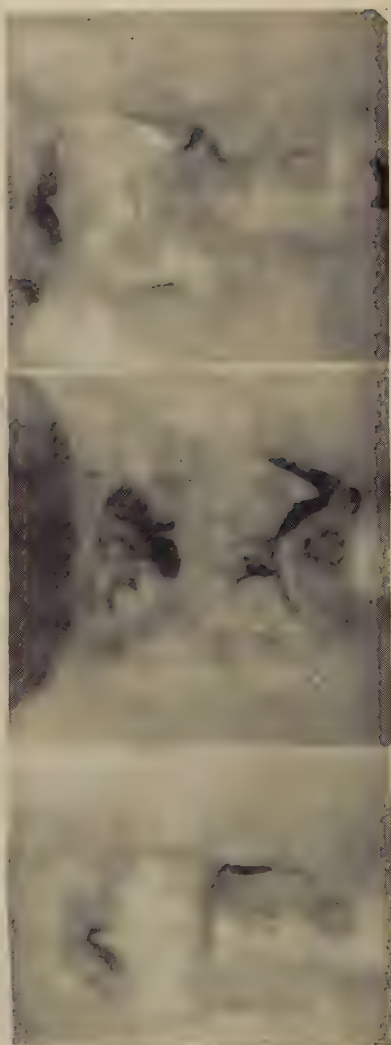
Cliché N° 3 : Musicien de 18 ans



Cliché N° 4 : Musicien de 35 ans







CONCLUSIONS

-:-

L'exploration radio-fonctionnelle des sinus piriformes non pathologiques permet de dégager certains aspects de leur physiologie et de préciser la description radiologique de leurs images en fonction de différents facteurs.

1- Leur étude dynamique par le radio-cinéma et le temps scopique des examens radiographiques affirme leur participation aux mouvements de déglutition et de ventilation.

a - dans la déglutition, les sinus piriformes servent de relai de transit du bol alimentaire entre son expulsion brutale de l'oropharynx et son aspiration par la bouche oesophagienne. Il s'agit là d'un mécanisme actif commandé par le réflexe de déglutition.

b - dans la ventilation exagérée, il se produit une distension de leurs parois, sous l'effet de l'augmentation de la pression de la colonne d'air.

Cette ampliation des parois, obtenue par la manoeuvre de Valsalva est l'aspect fonctionnel le plus caractéristique des sinus piriformes. Radiographié, et comparé à l'image du même sinus, au repos, il est également indispensable à leur description radiologique.

Mais, on ne peut conclure à une influence

active ou passive des sinus sur la pression de la colonne d'air. D'autres méthodes d'exploration sont nécessaires pour faire la part exacte de leur rôle dans ce mécanisme.

2- Leur étude statique par la lecture et les mensurations des clichés de 53 sujets permet une description détaillée de leur image radiologique au repos et en Valsalva. L'amplication de la surface de projection des sinus en Valsalva est fonction :

a - de l'âge :

1. progressivement croissante, elle est maxima jusqu'à 25 ans pour décroître par la suite.

2. harmonieuse et régulière jusqu'à 25 ans, elle reste symétrique, mais devient avec la calcification des ailes thyroïdiennes boursoufflée avec des images de double contour.

b - du sexe :

1. Les images des sinus piriformes des femmes sont de type adulte, avant celles des hommes.

2. l'amplication, chez les femmes, est moins sensible au vieillissement du fait du processus lent et incomplet de calcification de l'aile thyroïdienne.

c - de la profession :

Certaines professions, souffleur de verre, plongeur sous-marin sans appareil respiratoire, joueurs de trompette, cor, clairon, entraînent un développement important des sinus. L'amplication chez ces gens est considérable, d'une part par son importance chez le sujet de moins de 25 ans, d'autre part, par sa moindre sensibilité au facteur de l'âge chez les plus de 25 ans. Enfin, l'exploration radio-fonctionnelle confirme la valeur de la distinction de deux étages membraneux et cartilagineux, dans les sinus piriformes. Le premier est celui des phénomènes de ventilation exagérée, le second celui de la déglutition.

La radiologie permet une description complète du fonctionnement des isinus, l'étude du retentissement de certains facteurs sur celui-ci, mais elle doit laisser à d'autres disciplines le soin de faire la part exacte de leur participation active ou passive dans certains mécanismes.

-:-

Vu :
Le Président :
Signé : H. DESGREZ

Vu :
Le Doyen :
Signé : L. BINET

Vu et Permis d'Imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris :
Signé : J. ROCHE.

BIBLIOGRAPHIE

--

ANATOMIE ET TECHNIQUE DE L'EXPLORATION RADIOLOGIQUE
DE LA REGION LARYNGO-PHARYNGEE

AUBANIACR et POIROT J.

Radio-anatomie générale de la tête et
du cou
Masson 1955

F. BACLESSE

Présentation de radiographies du larynx
et du pharynx agrandies
An. O.R.L. 1957 74 488-490

Tumeurs malignes du pharynx et du larynx
Etude anatomo-topographique et radiolo-
gique
Masson Paris

BEAU, GALLY et P.L. GERARD

Exploration radiologique du cavum naso-
pharyngien par niveaux progressifs de
Lipiodol
Journal de Radiol. et d'Elect. 1952 11
612 p. 677

B. BEIT, GAY

A roentgenologic method for evaluation
of the larynx and pharynx
Am. Journ. of Roentg. 1958-79 n° 2
301-305

BOUCHET et HUET

Essai de radiographie frontale du larynx
Soc. de laryngo des Hôp. de Paris 10-5-
1937

W. BRAUER

Méthode de laryngographie associant tomo-
et moyens de contraste
Fortschritte anf dern geliete du Röntgens-
trahlen 1955 Avril 521-525

BROWN et REINCKE

Roentgenology Study of the neck
Amer. Journ. Roentgenol. 1928 20 208

C. COQUI

Planigraphie de face du larynx
Journ. Radiol. Elect. Mai 1939 23 n°5

CHERIGIE E, Ch. PROUX, R. BOURDON

Film sur la déglutition normale et patho-
logique
J. Radiol. Electrol. Mai 1958 39 N°4
440

Dr GRAIG

Loguetronics
Med et Biol III 1957

J. DUCUNING, L. DUCUING, de BERTRAND-PIHAC et
MARQUES

Radiographies de l'appareil pharyngo-la-
ryngé normal
Bul. Soc. Radiol. Med. de France 22 ème
année 1934 N° 21

DUCUING et GRIMOND

Sinus piriforme. Congrès International de
Madrid 1932 Vol. VI p. 329

DULAC (G)

Exploration radiologique du larynx

Encyclo. Med. Chirur. 1950 N°32

GENTZ (F)

Contribution à la technique de l'examen
radiographique du larynx
Revue de Laryng-Oto-Rhino Juil. 34 N°7

GODDE

Anatomie du sinus piriforme
Thèse impri. Paris 1952

GUIDENER (K)

Die Schichtuntersuchung des Kehlkopfes
Forscher Röntg 1938-56

GREINER G

Tomographie du larynx
Thèse Strasbourg 1938

GREIBEL CR

Der gesunde und kranke Kehlkopf im
Roentgelid G. Thieme edit Stuttgart 1952

HIGGUET G. et E. SCHOERER

Versuche über Roentgendarstellung der
Kehlkopfes und des hypopharynx mit kon-
trastmitteln
1937 56 713-723

A. GUNSETT

Radiographie frontale en coupe du larynx
Arch. Elect. Med. Août-Sept. 1937 45 241-
262

P.C. HUET et LABAYLE

Anatomie du sinus piriforme
Congrès O.R.L. Paris 1952 p. 148

P.C. HUET, SURMONT J. et C.M. LALANNE

La radiographie du larynx en translation
Semaine des Hôpitaux 1955 31 n°11 601
SP. 9 611 / SP 19

G. JONSSON

A method for Roentgen examination of the
hypopharynx and upper air passages
Act Radiol. 1934 15 125-128

F. LEBORGNE

Nueva tecnica radiologica per cortes o
secciones
An. des Ateno de chimica chirurgica
Montevideo Juil. 1936 13-15

V. LECCO, B. BUNELLI et G. BASSANI

Laringografia con mezzo di contrasto
opaco
La radiologica Medica 1959 XLV N° 10

R. LEDOUX-LEGRAND et J. GARCIA CALDERON

Technique de Radiodiagnostic
1943 Masson Edit.

G. LOISEAU, Ch. FRAIN, A. WILLEMIN

A propos de la tomographie du carrefour
aéro-digestif
J. Radiol. Elctro. Medi nucl. 1959 40 3.4
155-156

H. PAINCOAST

Roentgenologic of the upper respiratory
tract with special reference to the larynx
and adjacent strcutures
Jour. Amer. Med. Ass. 1930- 95

C. POINTET

Contribution à l'étude radiologique et
tomographique des laryngocèles
Mémoire certificat Elect. Radiol . 1953
n° 33

G. PORTMANN

Exploration clinique en O.R.L. Technique

et sémiologie
Masson Paris

W. POWERS

Contrast examination of the larynx and
pharynx
Radiology 1957 68 169-178 et 197-203
et 238-241

M. PERI

Radiographie du larynx
Société Fr. O.R.L. Congrès Oct. 1936
in ano oto-lar. 1937 p. 756

A. RETHI

Die Röntgenuntersuchung des Kehlkopfes und
der Luftröhre.
Dtsh med. wscr 1912 p. 1937

ROUVIERE

Anatomie humaine

REZZANO

Etude anatomique, clinique, physiologique
du sinus piriforme
An. O.R.L. d'Uruguay Montevideo Tome VII
p. 111-161

Hr. SCHINZ, W. BAMNSCH, E. FRIEDL

Lehrbuch der Röntgendiagnostik. Hypopha-
ryn timer und Larynx
1952 4 2990 2999

SEBILLEAU et TRUFFERT

Carrefour aéro-digestif
1924

G. SMEIREINICK

Sagittalaufnahme des Kehlkopfes. Röntgenpra-
xis
1941 13 277 280

A. THOST

Arch und atlas des normalen und ken Kehlkopfes des Lebeuden in Röntgenbild Fortsch. a. d Geb. D. Röntgenstr Ergänzungsht 1913

H. TRUBESTEIN et S. HOFMANN

Die technik der Röntgenkontaktaufnahme des Kehlkopfes mit dem Nahbestrahlungsrohr Röntgenst 1958 83/3

P. VALLENCIAN

Etude sur la mobilité laryngée à l'aide de la radio-cinématographie
Simposio Internat. sui moderni Indirizzi di diagnostica radiol. in O.R.L. XVI raduno des guppo O.R.L. dell'alta Italia, Milan 7-8 XII 58 P; 123-126

R. WALDAPFEL

Methodi der Röntgenunterschung des Kehlopfes G. Thieme edit. Leipzig 1937

Ch. WILD, D. SICHED, et E. HEIMENDIGER

Valeur respective des radiographies du larynx de face après déplacement latéral et des tomographies du larynx
Ana. Oto lanryng Paris 1956 73 / L.5

WILLIMIN A.

Exploration radiotomographique du carrefour aéro-digestif
Diplôme d'Electroradiol. 1957

Nous remercions

la Maison KODAK

le Laboratoire WANDER
qui nous ont facilité l'étude de ce sujet.

